

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-157904

(P2002-157904A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
F 2 1 S 8/10		F 2 1 V 7/09	Z 3 K 0 8 0
8/04		F 2 1 W 101:14	
F 2 1 V 7/09		F 2 1 Y 101:02	
// F 2 1 W 101:14		F 2 1 Q 1/00	N
F 2 1 Y 101:02			F
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-351258(P2000-351258)

(22) 出願日 平成12年11月17日 (2000. 11. 17)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 近藤 俊幸

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ

ンレー電気株式会社内

(72) 発明者 岡田 英隆

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ

ンレー電気株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

Fターム (参考) 3K080 AA01 AB03 AB18 BA07 BC02

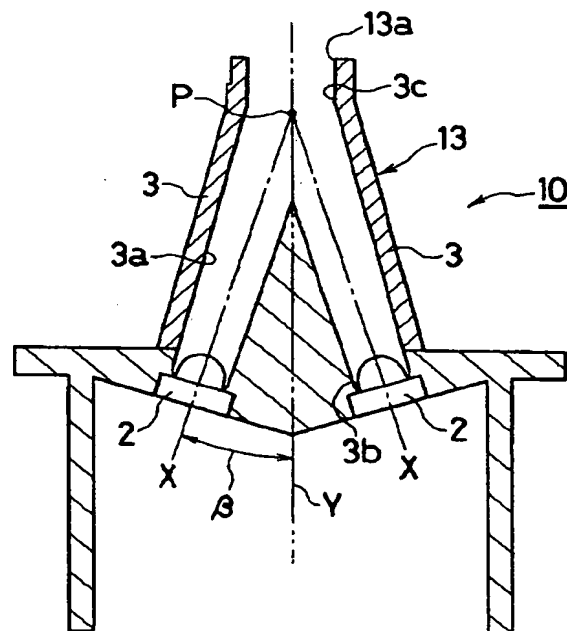
BC03 BD01 BE07

(54) 【発明の名称】 LED光源装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のLEDランプを光源とする車両用灯具においては、LEDランプの発光面積が狭いため、発光面の全面を光輝させるためには多数が必要となり、消費電力、コストの増加と共に輝度ムラなどを生じていた。

【解決手段】 本発明により、集光フード3の内面3aは、LEDランプ2の取付けられる端部である光入射側端部3bから、光を外部に放射させる端部である光出射側端部3cに向う軸線Xに沿う方向で開く形状とされている部分が少なくとも円周方向の一部に含まれているLED光源装置1としたことで、位置と放射角とが固定されていたLEDランプの発光位置を、集光フードの開く角度を調整することで自在な位置に疑似光源が得られるものとして課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのLEDランプに内面を反射面とし略筒状とした集光フードを取付けて前記LEDランプから適宜距離の位置に1つの疑似光源を形成するためのLED光源装置であり、前記集光フードの内面は、LEDランプの取付けられる端部である光入射側端部から、光を外部に放射させる端部である光出射側端部に向う軸線に沿う方向で開く形状とされている部分が少なくとも円周方向の一部に含まれていることを特徴とするLED光源装置。

【請求項2】 請求項1記載の集光フードが複数であり、各集光フードの前記軸線を光入射側端部が開くように前記光出射側端部の近傍の一点で交差させ、この光出射側端部の近傍で結合して一つの開口部とし、それぞれの前記光入射側端部に取付けられた複数の前記LEDランプからの光で前記開口部の近傍に1つの疑似光源を形成させたことを特徴とするLED光源装置。

【請求項3】 前記光出射側端部の近傍には前記疑似光源を他方の焦点とする回転二葉双曲面の一方が反射面として設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のLED光源装置。

【請求項4】 1つのLED光源装置内における複数の前記LEDランプは、適宜な個数配分で2群に分けられ、一方の群の点灯に係わらず他方の群の点滅を自在とする構成とされていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のLED光源装置。

【請求項5】 前記集光フードの内面が前記軸線に沿い開く角度は、LEDランプの指向特性の半減角での光が内面で反射し前記疑似焦点の近傍で収束する角度であることを特徴とする請求項1～請求項4の何れかに記載のLED光源装置。

【請求項6】 前記光入射側には車両用灯具に装着可能で且つ車両側のコネクタと接合可能なソケット部が設けられていることを特長とする請求項1～請求項5の何れかに記載のLED光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は車両用灯具に関するものであり、詳細には光源としてLEDランプを採用するときに、在来の白熱電球などを光源とする車両用灯具に近似する発光状態を得られるものとする光源装置の提供を目的とするものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のLEDランプ91を光源として採用する車両用灯具90の構成の例を示すものが図10であり、例えばプリント回路板などで給電回路が形成された基板92上に例えば数十個と多数のLEDランプ91を縦横のマトリクス状などとして取付け、更に照射方向側から前記LEDランプ91の各々に対応するレンズカット93aが施されたレンズ93で覆うものである。

【0003】 また、前記基板92には、車両の電源の電圧変動を吸収するために前記LEDランプ91と直列に接続される抵抗器94も搭載されている。従って、車両用灯具90としての光源装置としては、前記LEDランプ91、基板92及び抵抗器94などが相当するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記した従来の構成の車両用灯具90においては、LEDランプ91は半減角で $\pm 35^\circ$ と比較的に狭い光の放射角を有するものであるため、点灯時にレンズ93面を覗視したときには、個々のLEDランプ91からの光が独立して見え、前記レンズ93面が斑点状に発光するものとなって、見栄えを損うという問題点を生じている。

【0005】 この問題点の解決策としては、前記LEDランプ91間の間隔を狭めて配置する、又は、個々のLEDランプ91からの光が十分に重なり合う程度まで、LEDランプ91とレンズ93との間隔を拡げるなどの手段が考えられるが、前の手段では、LEDランプ91間の間隔を例えば半分に狭めると、同一面積に対して4倍の個数のLEDランプ91が必要となりコストと消費電力とが飛躍的に上昇するので実現性が乏しい。

【0006】 また、後の手段では、車両用灯具90自体の奥行きが全体的に深いものとなり、白熱電球を光源とする車両用灯具よりも体積が大きいのものとなって、取付可能な車種が限定されるなど車両への取付けに制約を受けるものとなり、上記の解決手段は何れも実現性が乏しいものであり、よって、抜本的な解決手段とは成り得ない。

【0007】 また、前記車両用灯具がテール/ストップランプのように光度が変化するものである場合には一部のLEDランプ91を消灯して減光する手段は上記レンズ93面における光ムラが一層に著しくなるので採用できず、例えばテールランプとして使用する際には直列抵抗95を接続するなどの手段で行わざるを得ず、光量に比して消費電力が著しく大きいものとなる問題点も生じている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記した従来の課題を解決するための具体的手段として、少なくとも1つのLEDランプに内面を反射面とし略筒状とした集光フードを取付けて前記LEDランプから適宜距離の位置に1つの疑似光源を形成するためのLED光源装置であり、前記集光フードの内面は、LEDランプの取付けられる端部である光入射側端部から、光を外部に放射させる端部である光出射側端部に向う軸線に沿う方向で少なくとも一部が開く形状とされていることを特徴とするLED光源装置を提供することで課題を解決するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1に示すものは本発明に係るLED光源装置1の第一実施形態であり、この第一実施形態ではLED光源装置1にはLEDランプ2の1個が設けられ、このLEDランプ2に対しては内面3aが鏡面処理をされた略筒状の集光フード3が設けられるものとされている。

【0010】前記集光フード3は、両端に開口部を有し、一方の端部には前記LEDランプ2を取付けるための適宜なホルダ構造などが設けられて光入射側端部3bとされ、他方の端部は、光出射側端部3cとされて、この光出射側端部3cから後に説明を行う回転二葉双曲面とした反射面（以下、回転二葉双曲反射面4）を介して車両用灯具（図示は省略する）に対して光を供給する。

【0011】ここで、この第一実施形態においては、前記内面3aは全周が、前記集光フード3の軸線Xに沿う断面で、前記光入射側端部3bから光出射側端部3cに向い広がる形状、即ち、内面3aの壁面が光出射側端部3cに向い開く角度 α を有するものとされている。

【0012】このようにLEDランプ2に略筒状の集光フード3を設けたことで、LEDランプ2から発せられる光は、集光フード3内で反射を繰返しながら光出射側端部3cに向うものとなる。このときに、集光フード3の長さLを固定した状態での光出射側端部3cにおける光の強さは、前記開く角度 α を変化させることで調整可能であることを発明者は見いだした。

【0013】そして、前記光出射側端部3c近傍において最も明るくするためには、LEDランプ2の正面輝度を100%とした場合、輝度が50%に減少する角度（一般に市場に供給されているLEDランプにおいては20~35°）から放射される光を前記光出射側端部3c近傍に収束させる角度に、前記開く角度 α を設定するのが効果的であることを確認した。

【0014】以上のようにしたことで、第一実施形態のLED光源装置1においては、光入射側端部3bに取付けられたLEDランプ2からの光は光出射側端部3c近傍で輝度が高まるものとなり、また、集光フード3の断面で寸法も規制されるので、この位置を擬似的な光源（以下、疑似光源Pと称する）として使用可能となる。

【0015】図2は前記回転二葉双曲反射面4の作用を説明する図であり、双曲線においては一方の双曲線H1は一方の焦点F1を有し、他方の双曲線H2は他方の焦点F2を有するものとされている。このときに、一方の焦点F1に点光源を置き、この点光源からの光を他方の双曲線H2に反射させると、このときの反射光は他方の焦点F2に点光源を設置したときと同じ特性を有するものとなる。そして、双方の焦点F1、F2を通る軸で他方の双曲線H2を回転して得たものが、本発明が採用する回転二葉双曲反射面4である。

【0016】よって、図3に示すように前記回転二葉双

曲反射面4の一方の焦点F1を疑似焦点Pに一致させて設ければ、回転二葉双曲反射面4はあたかも他方の焦点F2に疑似焦点Pが存在するように光を折返して反射するものとなる。よって、他方の焦点F2に焦点を有する回転放物面などの反射鏡5を設ければ平行光線などを照射方向に投射することが可能となる。

【0017】尚、実際の実施に当っては使用状況などにより、前記集光フード3の開く角度 α は全周にわたり同一でなくとも良く、極端な場合、図4に第二実施形態として示すように、集光フード3の断面上で略半分が開く角度 α を有し、残りの略半部分は軸線Xに対し平行なものであっても良い。また、その两部分の接続は図5に示すように段差部3dを設けても良く、或は、図示は省略するが、段差を生じないように開く角度を α' から0°まで徐変していき段差を生じさせないように滑らかに接続しても良いものである。

【0018】図6は本発明の第三実施形態であり、この第三実施形態においてはLED光源装置10には複数、例えば4個のLEDランプ2が採用されている。そして、この第三実施形態でも、それぞれの前記LEDランプ2は集光フード13に取付けられるものとされるが、このときには、前記集光フード13は光出射側端部3c側で一体化されて1つの開口部13aを形成するものとされている。

【0019】前記集光フード13の構成について更に詳細に説明を行うと、一体化を行う前の個々の構成は上記第一実施形態、又は、第二実施形態で説明したのとはほぼ同様な集光フード3の軸線Xを、中心線Y上の一点で交差させたものであり、この交差は前記光出射側端部3cの近傍で行われる。

【0020】そして、軸線Xと中心線Yとの成す交差角 β は任意であるが、例えば光入射側端部3bに取付けられるLEDランプ2が干渉しない程度に狭い角度とした方が、明るい疑似光源Pを得ようとする目的に対し、容易に好結果が得られる可能性が高く好ましい。

【0021】尚、上記複数の集光フード3を一体化し集光フード13を形成するに当っては、例えば集光フード3が4個の場合には、1つの集光フード3を前記光出射側端部3c側から軸線Xに対して交差角 β だけ傾けて270°の範囲を切除した形状とし、この形状とした集光フード3の4個を合体させるものとすれば良い。

【0022】このようにすることで、この第三実施形態のLED光源装置10においては、第一実施形態、第二実施形態で説明したLED光源装置1の略LEDランプ2の数倍の明るさの疑似光源Pが光出射側端部3c、即ち合成が行われた開口部13aの近傍に得られるものとなる。よって、ストップランプなど、より明るい照度が要求される車両用灯具においてもLED光源装置10は対応可能となる。

【0023】図7は本発明の第四実施形態であり、以上

の説明でも明らかなように本発明のLED光源装置1、10においては、このLED光源装置1、10の単体、或は、前記回転二葉双曲反射面4と組合わせた状態で、白熱電球のフィラメントと略同様な機能を有する光源と成る。よって、前記白熱電球が灯体に対して交換可能としているのと同様な構成のフランジ6aを有するソケット部6を設けておけば交換可能とすることができる。

【0024】更にいえば、前記フランジ6aから他方の焦点F2までの距離を、白熱電球のフランジからフィラメントまでの距離(LCと称されている)と一致させておけば、白熱電球に替えて装着することも可能となり、LEDランプ2では断線により点灯不能となる事故は実質的には発生しないので、車両用灯具全体としての信頼性が向上できるものとなる。

【0025】図8は本発明の第五実施形態であり、この第五実施形態は複数のLEDランプ2が採用されている第三実施形態のLED光源装置10に対応するものである。そして、例えば4個のLEDランプ2は1個の第一群G1と、3個の第二群G2とに分けられ、第一群G1のLEDランプ2は例えばテールランプ用としたスイッチTSに接続され、第二群G2のLEDランプ2は例えばストップランプ用としたスイッチSSに接続されている。

【0026】このようにすることで、通常の夜間走行時にはスイッチTSのみを投入しておけば、第一群G1の1個のLEDランプ2のみが点灯するものとなり、LED光源装置10の開口部13aの近傍には1個のLEDランプ2に対応する明るさの疑似光源Pを生じ、よって、車両用灯具も相応の明るさとして光輝するものとなる。

【0027】ここで、運転者によりブレーキが操作されると、スイッチSSが投入され、第二群G2のLEDランプ2の3個も点灯する。従って開口部13aの近傍に生じる疑似光源Pの明るさも4個のLEDランプ2に対応する明るさとなり車両用灯具は明るく光輝する。そして、このときに予め第一群G1の抵抗値R1、及び、第2群の抵抗値R2を適宜なものとしておけば、ストップランプはテールランプの略5倍とされている規格を満足するものとなる。

【0028】よって、従来例ではLEDランプ2に直列抵抗などを接続し、この直列抵抗に電力を消費させてテールランプとしての適正な輝度を得るものとし、結果的には常にストップランプ時の大きな電力とほぼ同じ電力、或は、より以上の電力を消費していたものが、本発明によれば、走行時間が圧倒的に多いテールランプでの走行時にはLEDランプ2の1個のみを点灯する電力で良いものとして消費電力を格段に低減できるものとする。

【0029】また、このときに、第一群G1のLEDランプ2と第2群のLEDランプ2とを発光色の異なるも

の、例えば第一群G1を赤、第2群G2を緑とし、更に各群のLEDランプ2の数を適宜なものとしておけば、スイッチTSのみを投入したときには車両用灯具には赤の発光色が得られ、スイッチSSのみを投入したときには緑の発光色が得られ、双方のスイッチTS、SSを投入するときには黄色の発光色が得られるなど灯具全体の発光色を配光特性に変化を生じることなく変更することもできる。

【0030】尚、本発明は車両用灯具における明るさの切換などを上記の説明の方法に限定するものではなく、図9に第六実施形態として示すように、パルス幅制御回路PWなどを介して全てのLEDランプ2を同時点灯させるものとしておき、夜間の通常走行時には、前記パルス幅制御回路PWにより狭いパルス幅で点灯させてテールランプとして適宜な明るさとし、スイッチSSが投入されたときには広いパルス幅で点灯させてストップランプとして適宜な明るさとする点灯方法も可能であることは言うまでもない。

【0031】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、少なくとも1つのLEDランプに内面を反射面とし略筒状とした集光フードを取付けて前記LEDランプから適宜距離の位置に1つの疑似光源を形成するためのLED光源装置であり、集光フードの内面は、LEDランプの取付けられる端部である光入射側端部から、光を外部に放射させる端部である光出射側端部に向う軸線に沿う方向で開く形状とされている部分が少なくとも円周方向の一部に含まれているLED光源装置としたことで、位置と放射角とが固定されていたLEDランプの発光位置を、集光フードの開く角度を調整することで自在な位置に疑似光源が得られるものとして車両用灯具の形状の自由度を向上させデザイン向上などに優れた効果を奏するものである。

【0032】また、前記集光フードの複数を組合せることで、疑似光源に充分な明るさを確保できるものとし、回転二葉双曲反射面を介することで1個所の疑似光源で灯具の発光面の全面を光輝させることを可能として、発光面における輝度ムラを解消し、車両用灯具の美観の向上にも極めて優れた効果を奏するものである。

【0033】更には、前記集光フードの複数を組合せることで、複数のLEDランプ中の一部の点滅を行う場合にも疑似光源に位置、形状の変化を生じないものとして、従来のLEDランプを採用する車両用灯具のように直列抵抗による低効率な光量調整手段を不要として、消費電力、発熱の低減にも極めて優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るLED光源装置の第一実施形態を示す断面図である。

【図2】 回転二葉双曲反射面の作用を示す説明図であ

る。

【図3】 本発明に係るLED光源装置の車両用灯具への使用状態を示す説明図である。

【図4】 同じく本発明に係るLED光源装置の第二実施形態を示す断面図である。

【図5】 図4のA-A線に沿う断面図である。

【図6】 同じく本発明に係るLED光源装置の第三実施形態を示す断面図である。

【図7】 同じく本発明に係るLED光源装置の第四実施形態を示す斜視図である。

【図8】 同じく本発明に係るLED光源装置の第五実施形態を示す配線図である。

【図9】 同じく本発明に係るLED光源装置の第六実施形態を示す配線図である。

【図10】 従来例を示す断面図である。

*【符号の説明】

1、10……LED光源装置

10a……

2……LEDランプ

3、13……集光フード

3a……内面

3b……光入射側端部

3c……光出射側端部

3d……段差部

10 13a……開口部

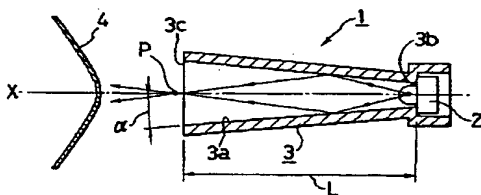
4……回転二葉双曲反射面

5……反射鏡

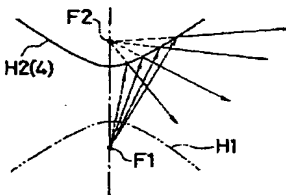
6……ソケット部

6a……フランジ

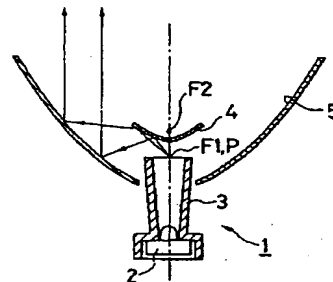
【図1】



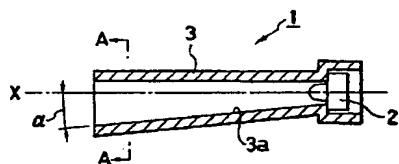
【図2】



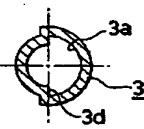
【図3】



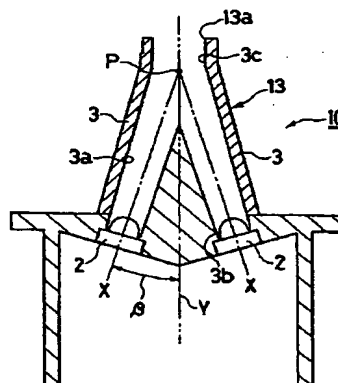
【図4】



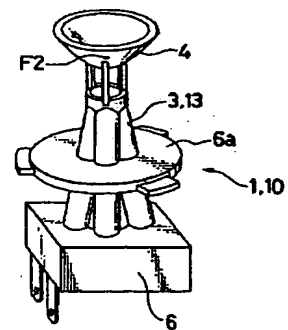
【図5】



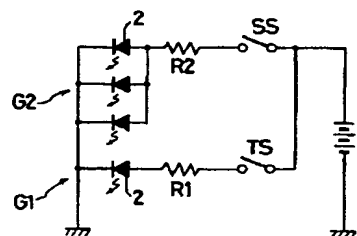
【図6】



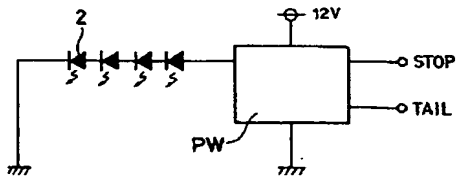
【図7】



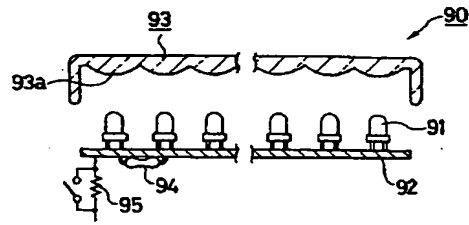
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I
F 2 1 S 1/02

テーマコード (参考)

G